

CARACTERITZACIÓ AMPELOGRÀFICA I MOLECULAR DE LA VARIETAT DEL TROBAT

Carme Domingo i Gustems, Lluís Giralt Vidal i Anna Puig Pujol

Estació de Viticultura i Enologia de Vilafranca del Penedès.
Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI)

RESUM

L'estudi de les varietats de vinya autòctones i minoritàries a Catalunya és una de les línies de treball de l'Institut Català de la Vinya i el Vi per a aprofundir en el seu coneixement agronòmic i enològic a fi de poder preservar el patrimoni vitícola.

Aquest article presenta els resultats obtinguts mitjançant marcadors moleculars i descriptors ampelogràfics que permeten aclarir les denominacions varietals de trobat i *tourbat*. La varietat del trobat blanc és sinònima d'*alcañón* i homònima de *tourbat*. Les diferents accessions analitzades com a trobat negre han permès definir-la i caracteritzar-la. En el cas del *tourbat* blanc, els resultats obtinguts la situen en un grup on també s'inclouen mostres registrades amb el nom d'*esquitxagós*.

PARAULES CLAU: trobat, *tourbat*, patrimoni vitícola, marcador molecular, descriptor ampelogràfic.

CARACTERIZACIÓN AMPELOGRÁFICA Y MOLECULAR DE LA VARIEDAD DEL TROBAT

RESUMEN

El estudio de las variedades de viña autóctonas y minoritarias en Cataluña es una de las líneas de trabajo del Instituto Catalán de la Viña y el Vino para profundizar en su conocimiento agronómico y enológico con objeto de poder preservar el patrimonio vitícola.

Este artículo presenta los resultados obtenidos mediante marcadores moleculares y descriptores ampelográficos que permiten esclarecer las denominaciones varietales de *trobat* y *tourbat*. La variedad del *trobat* blanco es sinónima de *alcañón* y homónima de *tourbat*. Las diferentes accesiones analizadas como *trobat* negro han permitido definirla y caracterizarla. En el caso del *tourbat* blanco, los resultados ob-

Correspondència: Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI). Estació de Viticultura i Enologia de Vilafranca del Penedès. Plaça de l'Àgora, 2. Polígon Industrial Domenys II. 08720 Vilafranca del Penedès. Tel.: 93 890 02 11. A/e: carme.domingo@gencat.cat.

tenidos la sitúan en un grupo donde también se incluyen muestras registradas con el nombre de *esquitxagós*.

PALABRAS CLAVE: *trobat*, *tourbat*, patrimonio vitícola, marcador molecular, descriptor ampelográfico.

1. INTRODUCCIÓ

La denominació *trobat* no està inclosa en el Registre de Varietats Comercials a Espanya, però es troba en diferents zones vitícoles, en general ocupant superfícies reduïdes; de vegades es tracta de plantes aïllades, i en aquest cas està en perill d'extinció. Es tracta d'una varietat autòctona minoritària, de gran antiguitat i que constitueix un valuós patrimoni varietal que interessa conservar per a la seva possible reintroducció o per a futurs plans de millora genètica (Cabello *et al.*, 2011).

El *tourbat* està inscrit a la llista A1 del *Catalogue officiel des variétés de vigne*¹ a França i com a *torbato* en el catàleg oficial italià.² Ambdós països disposen d'una fitxa ampelogràfica completa,³ però no figura en la publicació de *Descripción de variedades de vid del mundo* de l'Organització Internacional de la Vinya i el Vi (OIV) de l'any 2009. Els clons certificats francesos ENTAV-INRA (Établissement National Technique pour l'Amélioration de la Viticulture - Institut National de la Recherche Agronomique) són els 767, 911 i 987, i a Itàlia, la major part del material és estàndard per la presència endèmica del virus de l'enrotllament (Flamini *et al.*, 2006).

Les sinonímies més conegudes d'aquesta varietat són: *torbat* o *malvasia del Rosselló*; *tourbat* o *malvoisie tourbat*, *malvoisie du Roussillon* i *malvoisie des Pyrénées-Orientales*, en francès; *torbato*, *torbat*, *trubau*, *trubat iberica*, *caninu*, *canina*, *razola* o *malvasia di Roussillon* i *malvasia dei Pirenei*, en italià. Al catàleg italià diu que sembla correspondre a la varietat *cuscosedda bianca* descrita al *Bollettino Ampelografico*, document del Departament d'Agricultura de l'any 1876. El *Vitis International Variety Catalogue* (VIVIC) enumera catorze sinonímies en total.

En l'esmentat llibre de Cabello *et al.* (2011) es donen les sinonímies *trovat*, citada a Badalona i a la Roca (Barcelona), i *turbat*, a l'Escala (Girona). Diversos dels ampelònims coneguts en el darrer terç del segle xx es van arregar de les comarques lleidatanes, tarragonines i de la comarca de la Llitera, a Osca (Favà, 2003).

1. <http://www.franceagrimer.fr/filiere-vin-et-cidriculture/Vin/Appui-a-la-filiere/Innovation-et-qualite/Bois-et-plants-de-vigne/Catalogue-officiel-des-varietes-de-vigne>.

2. <http://catalogoviti.politicheagricole.it/catalogo.php>.

3. <http://plantgrape.plantnet-project.org/cepage/Tourbat%20B> i <http://catalogoviti.politicheagricole.it/scheda.php?codice=237>.

Caracterització ampelogràfica i molecular de la varietat del trobat

A la base de dades de varietats de vinya de l'OIV (2012), a banda del *torbato* a Itàlia, apareix el *tourbat* a França i al Canadà. A França, majoritàriament es conrea al departament dels Pirineus Orientals i està inclosa en els reglaments d'AOP⁴ Côtes du Roussillon, Banyuls, Maury i Rivesaltes. També es recomana als departaments de l'Aude i l'Erau, del mateix Llenguadoc-Rosselló.⁵

FIGURA 1. Distribució de l'ampelònim trobat als Països Catalans (Favà, 2003)



4. Alguer	48. Noguera	60. Ribera d'Ebre	70. Urgell
22. Baixa Ribagorça	50. Pallars Jussà	64. Segarra	
38. Llitera	57. Priorat	65. Segrià	

El *torbato* és igualment present a Itàlia a la DOP⁶ Alghero, a Sardenya, i en catorze IGP:⁷

4. AOP: Appellation d'Origine Protégée.

5. http://bioweb.ensam.inra.fr/collections_vigne/Variete.php?section=synthese&cle=47.

6. DOP: Denominazione d'Origine Protetta.

7. IGP: Indicazione Geografica Protetta.

TAULA I. *Zones vinícoles italianes de vins d'IGP amb torbato*

1. Barbagia	2. Colli del Limbara	3. Isola dei Nuraghi	4. Marmilla
5. Nurra	6. Ogliastra	7. Parteolla	8. Planargia
9. Provincia di Nuoro	10. Romangia	11. Sibiola	12. Tharros
13. Trexenta	14. Valle del Tirso	15. Valli di Porto Pino	

El *tourbat* o *torbato* forma part de la gran família de les malvasies, amb el nom de *malvasia del Rosselló*, introduïda a la col·lecció de l'INRA Domaine de Vassal (Lacombe *et al.*, 2007).

Les estacions de viticultura i enologia de Vilafranca del Penedès i de Reus de l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI) en l'estudi i conservació de varietats autòctones realitzen un treball que va des de la descripció ampelogràfica i mitjançant marcadors moleculars de la varietat fins al seu potencial agronòmic i enològic. En els darrers anys, apareixen diferents iniciatives per a la recuperació de varietats i l'INCAVI els dona suport, principalment en la comprovació varietal, com per exemple les accions empreses per la DOQ⁸ Priorat.⁹

El trobat és més conegut com a varietat del trobat blanc, però també existeix el trobat negre. En aquest treball es presenta la metodologia i els resultats del procés de localització, identificació i descripció de la varietat del trobat blanc i del trobat negre a Catalunya. Addicionalment, els resultats s'han contrastat amb el *torbato* de l'Alguer i el *tourbat* del Rosselló.

2. METODOLOGIA

2.1. Material vegetal

La varietat del trobat es conrea minoritàriament a la DO¹⁰ Montsant i, a partir de material de Capçanes, es va multiplicar i se'n van posar vuit plantes a la col·lecció de varietats de Mas Valero de l'INCAVI de Reus, que serveixen per a la caracterització ampelogràfica.

El material vegetal utilitzat en la caracterització molecular provenia de diferents punts de Catalunya. S'ha comptat amb la col·laboració de tècnics d'empreses vitivinícoles, denominacions d'origen i agrupacions de defensa

8. DOQ: denominació d'origen qualificada.

9. <http://www.doqpriorat.org/gestio/uploads/publicacions/70.pdf>.

10. DO: denominació d'origen.

vegetal, que han proporcionat mostres de col·leccions particulars o de vinyes velles. Per a contrastar els resultats, es va disposar de material de la col·lecció de vinya del Rancho de la Merced de l'Institut Andalús de Recerca i Formació Agrària, Pesquera, Alimentària i de la Producció Ecològica (IFAPA) de Jerez de la Frontera (Cadis).

De la varietat del *tourbat* es va obtenir una mostra de l'Alguer de la finca Sella & Mosca i dues mostres de material de selecció clonal de l'Estació Vitivinícola del Rosselló de Tresserra: número de clon 911 i referència E49 de la parcel·la XII (Collection Cépages Catalans). Aquesta varietat també està plantada a la col·lecció de Mas Valero, provinent també de la mateixa estació vitivinícola francesa i introduïda en l'antiga col·lecció de Santa Oliva IDIADA de l'INCAVI, ara inexistent.

2.2. Descripció ampelogràfica

La descripció ampelogràfica del trobat blanc s'ha realitzat durant dos anys consecutius, 2011 i 2012, aplicant els descriptors definits per l'OIV per a la descripció de varietats de vinya i espècies de *Vitis* (OIV, 2009). Es treballa amb vuitanta-tres descriptors, però en aquest treball se'n seleccionen només cinquanta.

2.3. Anàlisi molecular mitjançant microsatèl·lits

L'extracció i purificació del DNA es va realitzar a partir de fulles joves utilitzant el *kit* d'extracció DNeasy™ Plant Mini Kit (Qiagen, Hilden, Alemanya). Es van analitzar un total de vint *loci* de microsatèl·lits nuclears genèticament independents que en la seva majoria es localitzen en diferents grups de lligament del cromosoma de *Vitis*. Les amplificacions es van realitzar utilitzant dues reaccions en cadena de la polimerasa (PCR) múltiples, MIX A i MIX B, analitzant en cada una respectivament onze marcadors: VVS2 (Thomas i Scott, 1993), VVMD7, VVMD24, VVMD25 (Bowers *et al.*, 1999; Bowers *et al.*, 1996), VVIB01, VVIH54, VVIN73, VVIP31, VVIP60, VVIQ52 (Merdinoglu *et al.*, 2005) i VMC1B11 (Zyprian i Topfer, 2005), i nou marcadors: VVMD5, VVMD21, VVMD27, VVMD28, VVMD32 (Bowers *et al.*, 1999; Bowers *et al.*, 1996), VVIN16, VVIV37, VVIV67 (Merdinoglu *et al.*, 2005) i VMC4F3.1 (Di Gaspero *et al.*, 2000), segons les condicions establertes (Ibanez *et al.*, 2009). Els productes d'amplificació es van separar mitjançant electroforesi capil·lar i es van analitzar amb l'equip ABI PRISM 310 Genetic Analyzer (Applied Biosystems). La mida dels fragments amplificats expressada en parells de bases (pb) es va calcular utilitzant el programari GeneMapper versió 3.0, usant GeneScan-500 LIZ™ (Applied Biosystems) com a patró intern de mesura.

3. RESULTATS

3.1. Descripció ampelogràfica

La descripció dels caràcters ampelogràfics del trobat blanc s'ha realitzat dos anys, exceptuant les dades de raïm i baies, que s'han recopilat un any. Les aptituds enològiques de la varietat s'han registrat tres anys en una vinya vella de Capçanes. Les dades mitjanes d'observació són les de la taula II.

TAULA II. *Fitxa ampelogràfica de la varietat del trobat blanc*

Descriptor	Caràcter	Intensitat	Tipologia del caràcter
Summitat o brot jove de la vinya: observat en el moment de la floració			
OIV 001	Forma de l'extremitat	5	Oberta
OIV 002	Distribució de l'antocianina	2	Rivetejada
OIV 003	Intensitat de pigmentació	5-7	Mitjana-forta
OIV 004	Densitat de pèls tombats	5	Mitjana
Brot: observat en el moment de la floració			
OIV 006	Port	3	Semidreçat
OIV 007	Color de la cara dorsal de l'entrenús	2	Verd i vermell
OIV 008	Color de la cara ventral de l'entrenús	2	Verd i vermell
OIV 009	Color de la cara dorsal del nus	2	Verd i vermell
OIV 010	Color de la cara ventral del nus	2	Verd i vermell
OIV 011	Densitat de pèls drets als nusos	1	Nul·la o molt baixa
OIV 015-1	Distribució de la pigmentació antociànica	1	Absent
OIV 015-2	Intensitat de la pigmentació a les bràctees	1	Absent
OIV 016	Nombre de circells consecutius	1	Dos o menys
OIV 017	Longitud dels circells	5	Mitjana
Fulla jove: quarta fulla del brot en el moment de la floració			
OIV 051	Color del feix	1	Verd
OIV 053	Densitat de pèls entre els nervis	5	Mitjana

Caracterització ampelogràfica i molecular de la varietat del trobat

Descriptor	Caràcter	Intensitat	Tipologia del caràcter
Fulla adulta: observada entre el quallat i el verol, en el seu desenvolupament complet			
OIV 065	Mida	7	Gran
OIV 067	Forma del limbe	3	Pentagonal
OIV 068	Nombre de lòbuls	3	Cinc
OIV 069	Color del feix	5-7	Verd mitjà o fosc
OIV 073	Ondulació del limbe entre els nervis principals o secundaris	1	Absent
OIV 074	Perfil	5	Guerxo
IV 076	Forma de les dents	3	Convexes
OIV 079	Grau d'obertura del sinus peciolar	5-7	Tancat, lleugerament sobreposat
OIV 080	Forma de la base del sinus peciolar	3	En V
OIV081-1	Presència d'una dent al sinus peciolar	2	Molt poca
OIV 081-2	Base del sinus peciolar limitada pels nervis	1	No delimitada
OIV 082	Grau d'obertura dels sinus laterals superiors	2	Tancats
OIV 083-1	Forma de la base dels sinus laterals superiors	3	En V
OIV083-2	Presència d'una dent a la base del sinus lateral superior	1	Absent
OIV 084	Densitat dels pèls tombats entre els nervis principals del revers	5	Mitjana
OIV 085	Densitat dels pèls drets entre els nervis principals del revers	5	Mitjana
Raïm: observat en el moment de la verema o de maduració finalitzada			
OIV 202	Longitud	6	Mitjana-llarga
OIV 221	Amplada	5	—
OIV 204	Compacitat	5	Mitjana
OIV 208	Forma	2	Cònica
OIV 209	Presència d'ales	3	De tres a quatre ales
OIV 502	Pes del raïm	4-5	Mitjà

Descriptor	Caràcter	Intensitat	Tipologia del caràcter
Baia: fruit madur			
OIV 220	Longitud	5	Mitjana
OIV 221	Amplada	5	Mitjana
OIV 223	Forma	2	Esfèrica
OIV 225	Color de l'epidermis	1	Verd groguenc
OIV 230	Coloració de la polpa	1	Cap
OIV 235	Grau de consistència de la polpa	2	Lleugerament ferma
OIV 236	Gustos particulars	1	Cap
OIV 241	Presència de llavors	3	Ben formades
OIV 503	Pes d'una baia	4-5	Baix-mitjà
Aptituds analítiques			
OIV 505	Grau alcohòlic probable	7	Elevat (12.0)
OIV 506	Acidesa total del most tartàric	3	Baixa (4.4)
OIV 508	pH del most	5	Mitjà (3.5)

3.2. Anàlisi molecular

Segons els resultats dels marcadors microsatèl·lit, les accessions de trobat blanc analitzades s'inclouen dins d'un grup de mostres identificades com a *alcañón*. *Alcañón* és el nom principal d'una varietat autoritzada a la DO Somontano que també es conrea a Catalunya i al País Valencià, coneguda, entre d'altres, amb els noms de *carrega-somera*, *carregasomiers*, *palote*, *pancés*, *pansa*, *pansales*, *pansé*, *pansera* i *pansés* (Cabello *et al.*, 2011). Aquest grup el componen dinou accessions de la nostra base de dades: quatre mostres identificades com a *carrega-rucs* provinents del Penedès, del Bages (dues mostres) i del Priorat, i una mostra de *carrega-somera* del Rancho de la Merced, que corroboren la sinonímia de *l'alcañón*; tres mostres de trobat del Masroig (DO Montsant); dues mostres del Priorat, una denominada *palop* i l'altra *palot*, que confirmen la sinonímia de *palote*; tres mostres identificades com a *pansa* que reafirmen la sinonímia i dues accessions més sense identificar de la zona de la Noguera (Lleida). Finalment, en el mateix

Caracterització ampelogràfica i molecular de la varietat del trobat

grup, sense nom establert, coincideixen també una mostra de l'Empordà, dues de la Segarra i una del Solsonès.

Les denominacions *carrega-someres* i *carrega-rucs* apareixen esporàdicament en diferents grups o com a mostres no identificades (Giralt *et al.*, 2012) i, per això, es decideix denominar aquestes mostres amb el nom de *trobat blanc*.

Els nombres expressats en la taula III per cada un dels vint microsatèl·lits representen la longitud (parells de bases, pb) de cadascun dels dos al·lels propis que caracteritzen la varietat.

TAULA III. Genotips de les varietats estudiades amb vint microsatèl·lits

Microsatèl·lits	Trobat	Trobat negre	Tourbat - torbato
VMC1B11	172:188	170:194	184:194
VVIB01	289:305	289:293	289:305
VVIH54	166:166	166:166	166:166
VVIN73	262:262	254:254	262:266
VVIP31	174:190	190:194	180:188
VVIP60	318:326	318:318	306:322
VVIQ52	83:87	87:87	87:87
VVMD7	236:236	244:260	240:246
VVS2	129:142	135:139	139:149
VVMD24	207:209	207:215	207:209
VVMD25	238:252	252:268	252:252
VMC4F3-1	178:186	178:204	166:172
VVIN16	151:151	157:157	151:157
VVIV67	354:370	370:374	370:372
VVMD21	247:247	251:255	247:247
VVMD32	238:270	248:254	238:270
VVMD27	182:194	182:188	182:182
VVMD28	230:240	240:244	232:254
VVMD5	230:234	232:234	228:236
VVIV37	159:163	163:167	161:163

Les tres mostres de *tourbat* coincideixen amb una sola mostra de la base de dades de l'INCAVI procedent del Priorat i entrada com a *esquitxagós*, denominació ja recopilada per Oliveras (1915). Al VIVIC apareix com a nom principal *esquitxagos* —transcrit malament en la seva introducció— i, com a sinònimes, *esquichados* (col·lecció del Rancho de la Merced) i *esquitxagos*, però hi ha una homonímia. *Esquitxagós* és sinònima de *sumoll blanc* a Tarragona i també hi ha citacions de la sinònimia *escanyagós* (Oliveras, 1915).

D'altra banda, es van analitzar set mostres de trobat negre i els resultats de la taula III demostren que són dues varietats diferents. Falta completar la caracterització ampelogràfica, agronòmica i enològica d'aquesta varietat per a evidenciar les diferències, a banda de la denominació comuna *trobat*.

4. CONCLUSIONS

La descripció ampelogràfica i l'anàlisi molecular de la varietat del trobat blanc han permès definir clarament la varietat com a diferent del *tourbat*.

La varietat del trobat blanc s'ha establert com a sinònima de l'*alcañón*.

5. AGRAÏMENTS

Agraïm als viticultors i tècnics que han facilitat la identificació de parcel·les i la recollida de mostres amb informació, ja que sense la seva col·laboració desinteressada aquest treball no hauria estat possible. Igualment a les mostres proporcionades per Sella & Mosca i per l'Estació Vitivinícola del Rosselló de Tresserra, que ens han enviat a través de la Institució Catalana d'Estudis Agraris (ICEA). Volem agrair també l'ajuda rebuda dels amics de l'Institut Madrileny de Recerca i Desenvolupament Rural, Agrari i Alimentari (IMIDRA) en la discussió d'alguns resultats obtinguts en l'anàlisi molecular.

BIBLIOGRAFIA

- BOWERS, J. E.; BOURSICQUOT, J. M.; THIS, P.; CHU, K.; JOHANSSON, H.; MEREDITH, C. P. (1999). «Historical genetics: The parentage of Chardonnay, Gamay, and other wine grapes of northeastern France». *Science*, vol. 285, núm. 5433, p. 1562-1565.
- BOWERS, J. E.; DANGL, G. S.; VIGNANI, R.; MEREDITH, C. P. (1996). «Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L)». *Genome*, vol. 39, p. 628-633.

- CABELLO, F.; MUÑOZ-ORGANERO, G.; RODRÍGUEZ-TORRES, I.; BENITO, A.; RUBIO, C.; GARCÍA-MUÑOZ, S. (2011). *Variedades de vid en España*. Madrid: Agrícola Española.
- DI GASPERO, G.; PETERLUNGER, E.; TESTOLIN, R.; EDWARDS, K. J.; CIPRIANI, G. (2000). «Conservation of microsatellite loci within the genus *Vitis*». *Theoretical and Applied Genetics*, vol. 101, núm. 1-2, p. 301-308.
- FAVÀ, X. (2003). *Els noms dels raïms: Estudi lèxic de cent ampelònims catalans*. Sant Sadurní d'Anoia: Ajuntament de Sant Sadurní d'Anoia: Ramon Nadal.
- FLAMINI, R.; DALLA VEDOVA, A.; PANIGHEL, A.; BISCARO, S.; BORGIO, M.; CALÒ, A. (2006). «Characterization of Torbato (*V. vinifera*) aroma and study of leaf-roll effects on the grape aroma compounds». *Rivista di Viticoltura e di Enologia*, any 59, núm. 1, p. 13-26.
- GIRALT, L.; DOMINGO, C.; CATALINA, O.; ROVIRA, R.; PUIG, A. (2012). «Caracterització ampelogràfica i molecular de la varietat sumoll negre». *Dossiers Agraris*, núm. 14, p. 33-41.
- GIRALT, L.; PUIG, A.; BERTRAN, E.; CATALINA, O.; DOMINGO, C. (2009). «Prospecció, identificació i conservació de la diversitat fitogenètica de varietats de *Vitis vinifera* conreades a Catalunya». *ACE Revista d'Enologia*, núm. 89, p. 4-7.
- IBANEZ, J.; VARGAS, A. M.; PALANCAR, M.; BORREGO, J.; DE ANDRES, M. T. (2009). «Genetic Relationships among Table-Grape Varieties». *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 60, núm. 1, p. 35-42.
- LACOMBE, T.; BOURSICQUOT, J. M.; LAUCOU, V.; DECHESNE, F.; VARES, D.; THIS, P. (2007). «Relationships and genetic diversity within the accessions related to Malvasia held in the Domaine de Vassal grape germplasm repository». *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 58, núm. 1, p. 124-131.
- MERDINOGLU, D.; BUTTERLIN, G.; BEVILACQUA, L.; CHIQUET, V.; ADAM-BLONDON, A. F.; DECROOCQ, S. (2005). «Development and characterization of a large set of microsatellite markers in grapevine (*Vitis vinifera* L.) suitable for multiplex PCR». *Molecular Breeding*, vol. 15, núm. 4, p. 349-366.
- OIV (2009). *Lista de los descriptores OIV para las variedades y especies de Vitis*. 2a ed. París.
- OLIVERAS, C. (1915). *Datos para un avance sobre la viticultura de la provincia de Tarragona*. Reus: Ministerio de Fomento.
- THOMAS, M. R.; SCOTT, N. S. (1993). «Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequence-tagged sites (STSs)». *Theoretical and Applied Genetics*, vol. 86, p. 985-990.
- ZYPRIAN, E.; TOPFER, R. (2005). «Development of microsatellite-derived markers for grapevine genotyping and genetic mapping». Número d'accés BV681754, de NCBI: GeneBank.